

Freunberger, Roman; Mayrhofer, Lisa; Sauerwein, Judith

## Die Situation von Klein- und Kleinstschulen in der Volksschule

George, Ann Cathrice [Hrsg.]; Schreiner, Claudia [Hrsg.]; Wiesner, Christian [Hrsg.]; Pointinger, Martin [Hrsg.]; Pacher, Katrin [Hrsg.]: *Kompetenzmessungen im österreichischen Schulsystem: Analysen, Methoden & Perspektiven*. [1. Auflage]. Münster ; New York : Waxmann 2019, S. 89-102. - (Kompetenzmessungen im österreichischen Schulsystem: Analysen, Methoden & Perspektiven; 1)



### Quellenangabe/ Reference:

Freunberger, Roman; Mayrhofer, Lisa; Sauerwein, Judith: Die Situation von Klein- und Kleinstschulen in der Volksschule - In: George, Ann Cathrice [Hrsg.]; Schreiner, Claudia [Hrsg.]; Wiesner, Christian [Hrsg.]; Pointinger, Martin [Hrsg.]; Pacher, Katrin [Hrsg.]: *Kompetenzmessungen im österreichischen Schulsystem: Analysen, Methoden & Perspektiven*. [1. Auflage]. Münster ; New York : Waxmann 2019, S. 89-102 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-178033 - DOI: 10.25656/01:17803

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-178033>

<https://doi.org/10.25656/01:17803>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

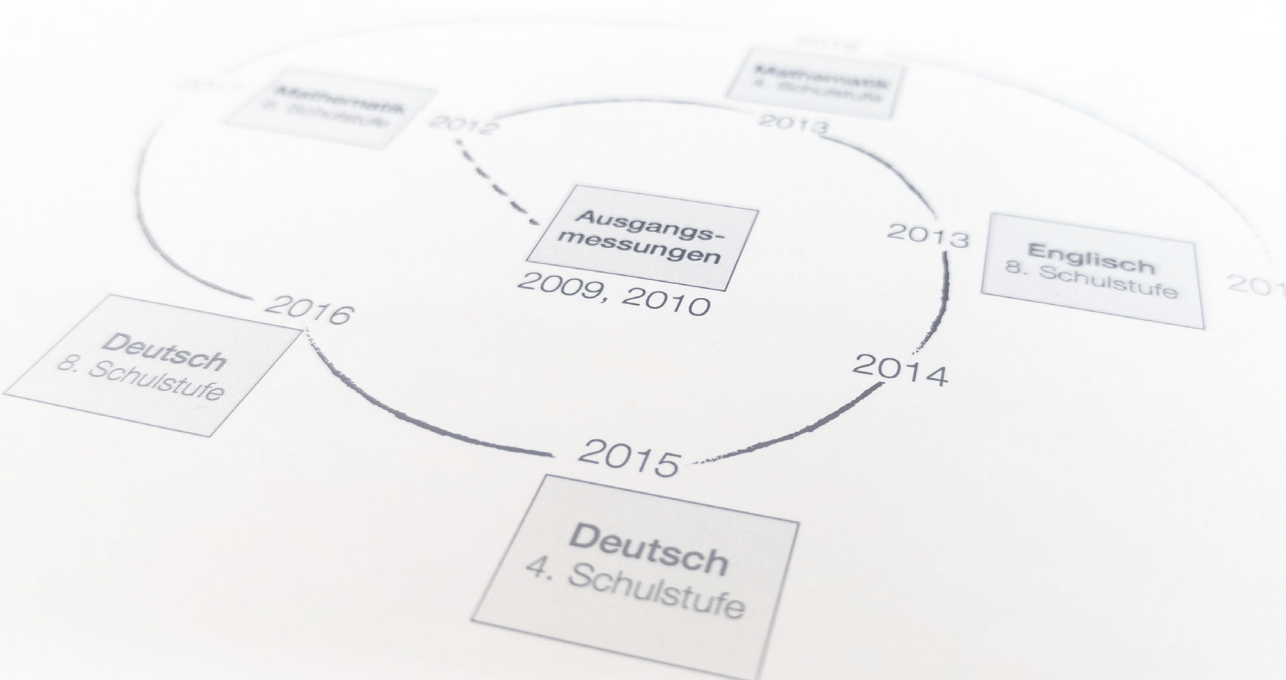
**peDOCS**  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)



Ann Cathrice George, Claudia Schreiner, Christian Wiesner,  
Martin Pointinger, Katrin Pacher (Hrsg.)

# Fünf Jahre flächendeckende Bildungsstandardüberprüfungen in Österreich

Vertiefende Analysen zum Zyklus 2012 bis 2016



WAXMANN



Bundesinstitut  
**bifie**

# Kompetenzmessungen im österreichischen Schulsystem: Analysen, Methoden & Perspektiven

herausgegeben vom  
Bundesinstitut für Bildungsforschung,  
Innovation und Entwicklung des  
österreichischen Schulwesens (BIFIE)

Band 1

Ann Cathrice George, Claudia Schreiner,  
Christian Wiesner, Martin Pointinger, Katrin Pacher (Hrsg.)

# Fünf Jahre flächendeckende Bildungsstandardüberprüfungen in Österreich

Vertiefende Analysen zum Zyklus 2012 bis 2016



Waxmann 2019  
Münster • New York

### **Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

### **Kompetenzmessungen im österreichischen Schulsystem: Analysen, Methoden & Perspektiven, Bd. 1**

ISSN 2628-9598

Print-ISBN 978-3-8309-3925-2

© Waxmann Verlag GmbH, 2019

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Hannes Kaschnig-Löbel, Salzburg

Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

Druck: CPI books GmbH, Leck

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,  
säurefrei gemäß ISO 9706



Printed in Germany

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# Inhalt

Vorwort der Direktorin des BIFIE .....	7
--	---

## Einleitung

<i>Claudia Schreiner und Christian Wiesner</i>	
<b>1</b> Die Überprüfung der Bildungsstandards in Österreich: der erste Zyklus als Meilenstein für die Schul- und Unterrichtsentwicklung – eine gelungene Innovation im österreichischen Schulsystem .....	13
<i>Maria Neubacher, Michael Ober, Christian Wimmer und Martina Hartl</i>	
<b>2</b> Die Kompetenzen der Schüler/innen in der Zusammenschau aller Standardüberprüfungen des ersten Zyklus .....	55

## Fokussierte Analysen auf Ebene der Schulen und Klassen

<i>Roman Freunberger, Lisa Mayrhofer und Judith Sauerwein</i>	
<b>3</b> Die Situation von Klein- und Kleinstschulen in der Volksschule .....	89
<i>Ann Cathrice George und Susanne Schwab</i>	
<b>4</b> Österreichs Integrationsklassen: Kompetenzdefizite durch soziale Benachteiligung? Ein Vergleich zwischen Integrations- und Regelklassen .....	103
<i>Claudia Schreiner, Christian Wiesner, Thomas Kiefer, Christoph Helm, Mishela Ivanova, David Kemethofer, Marcel Illetschko, Margit Freller-Töglhofer und Daniel Paasch</i>	
<b>5</b> Merkmale des fachlichen Unterrichts und Schülerkompetenzen .....	115

## Fokussierte Analysen auf Ebene der Schüler/innen

<i>Claudia Schreiner, Burkhard Gniewosz, Christian Wiesner, Alexander Steiger, Andrea Kulmhofer-Bommer und Maximilian Egger</i>	
<b>6</b> Einstellung der Schüler/innen zum Fach und zum Lernen: Freude am Fach, fachbezogenes Selbstkonzept und ihr Zusammenhang mit den fachlichen Leistungen .....	139

	<i>Daniel Paasch, Christine Schmid, Andrea Kallinger-Aufner und Robert Knollmüller</i>	
<b>7</b>	Noten und Kompetenzen in verschiedenen Fächern, Schulstufen und Schulformen.....	161
	<i>Simone Breit, Barbara Herzog-Punzenberger, Silvia Salchegger und Philipp Schnell</i>	
<b>8</b>	Mehrsprachige Schüler/innen am Ende der 8. Schulstufe: Kompetenzen und familiäres Sprachumfeld .....	179
	<i>Konrad Oberwimmer, Norbert Lachmayr und Silke Luttenberger</i>	
<b>9</b>	Bildungsaspiration und Berufsberatungsmaßnahmen.....	199

## **Ausblick und Diskussion von Ergebnissen aus dem ersten Zyklus**

	<i>Ann Cathrice George, Alexander Robitzsch und Claudia Schreiner</i>	
<b>10</b>	Eine Diskussionsgrundlage zur Weiterentwicklung von Rückmeldungen aus standardisierten Kompetenzmessungen am Beispiel Mathematik.....	225
	<i>Christian Wiesner, Claudia Schreiner, Daniel Paasch, Simone Breit und Roman Freunberger</i>	
<b>11</b>	Der kompetenzorientierte Unterricht in Mathematik in der österreichischen Volksschule aus Sicht der Schüler/innen: Impulse für eine reflexive Unterrichtsentwicklung und -forschung.....	239
	Autorinnen und Autoren.....	259

Die Analysen im vorliegenden Bericht wurden an Daten durchgeführt, die weitestgehend in der Forschungsdatenbibliothek (FDB) des BIFIE dokumentiert, archiviert und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über ein Antragsverfahren zugänglich gemacht werden.

Neben Beschreibungen zum Antragsverfahren werden auf der Webseite der FDB (<https://www.bifie.at/fdb>) die Daten zur Vorbereitung von Forschungsanträgen transparent gemacht. Für jeden Forschungsdatensatz finden sich dort Kontextfragebögen, Codebücher und Almanache (univariate deskriptive Statistiken der verfügbaren Variablen).

Die Wahrung der Anonymität der Untersuchungseinheiten und der Grundsatz der Datenminimierung sind im BIFIE-Gesetz<sup>1</sup> bzw. in der DSGVO<sup>2</sup> einerseits gesetzlich verankert und tragen andererseits einen wesentlichen Anteil zur Akzeptanz der Erhebungen bei. Die Weiterverarbeitung der BIST-Daten im Rahmen wissenschaftlicher Fragestellungen ist unter Einhaltung dieser Bedingungen nicht nur gestattet,<sup>3</sup> sondern sogar gewünscht.

Die FDB gewährleistet die Anonymität der Untersuchungseinheiten durch ihr Sicherheitskonzept, indem klare Verantwortlichkeiten festgelegt werden, sowie durch die Bereitstellung von technisch anonymisierten Forschungsdaten.

Mit dem R-Paket BIFIEsurvey (BIFIE, 2018; siehe auch Bruneforth, Oberwimmer & Robitzsch, 2016) und den BIFIE-SPSS-Makros stellt die FDB Werkzeuge zur Verfügung, die speziell für die Analysen von FDB-Forschungsdaten entwickelt wurden.

<sup>1</sup>BGBI. I Nr. 25/2008 i.d.F. I 32/2018, § 3 Abs. 1 Z. 5, § 6 Abs. 3 bzw. § 7b Abs. 1.

<sup>2</sup>Art. 5 lit c VO (EU) 2016/679

<sup>3</sup>Art. 5 lit b und 89 VO (EU) 2016/679 sowie § 2d Abs 4 FOG

#### Literatur

BIFIE (2018). BIFIEsurvey: Tools for survey statistics in educational assessment. R package version 3.0-14 [Software]. Verfügbar unter <https://CRAN.R-project.org/package=BIFIEsurvey>

BIFIE (2017). SPSS-Makros. Version v1.6 [Software]. Verfügbar unter <https://www.bifie.at/fdb>

Bruneforth, M., Oberwimmer, K. & Robitzsch, A. (2016). Reporting und Analysen. In S. Breit & C. Schreiner (Hrsg.), *Large-Scale Assessment mit R. Methodische Grundlagen der österreichischen Bildungsstandardüberprüfungen*. (S. 333–362). Wien: facultas.

Abbildung 1: Informationen zur Forschungsdatenbibliothek des BIFIE.

#### Information für in Grafiken dargestellte Ergebnisse:

In der Regel wurden die angegebenen Kennwerte (Punktwerte, Prozentangaben etc.) in diesem Bericht unter Berücksichtigung entsprechender Nachkommastellen berechnet und dann auf ganze Zahlen gerundet. Daher kann es vorkommen, dass die Summe der gerundeten Prozentangaben nicht exakt 100 ergibt oder Summen von Werten inkonsistent erscheinen mögen.



### **3 Die Situation von Klein- und Kleinstschulen in der Volksschule**

#### **Zusammenfassung**

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die Strukturen österreichischer Volksschulen geben und auf eine Beschreibung der Klein- und Kleinstschulen auf Basis der Bildungsstandarddaten fokussieren. Dazu wird eine Definition von Klein- und Kleinstschulen ausgearbeitet und eine dementsprechende Klassifizierung der Schulen vorgenommen. Basierend auf der Kategorisierung nach Schulgrößentypen wollen wir herausarbeiten, welche Unterschiede es zwischen diesen hinsichtlich der Schulzusammensetzung und möglicher motivationaler Aspekte gibt. Des Weiteren berechnen wir mit den Kompetenzdaten der Bildungsstandardüberprüfungen aus der 4. Schulstufe in Deutsch (2015) und Mathematik (2013) Regressionsmodelle, um festzustellen, ob der Besuch einer Schule eines bestimmten Schulgrößentyps (Referenzschule, Kleinschule oder Kleinstschule) zu Leistungsunterschieden auf der Individualebene führt.

#### **3.1 Einleitung und Problemstellung**

In Österreich gibt es immer wieder politisch geführte Debatten über das Thema von Schulen mit geringer Schüleranzahl und mit meist jahrgangsübergreifender Klassenorganisation, sogenannten Kleinschulen (Nusche, Radinger, Busemeyer & Theisens, 2016). Durch topographische Gegebenheiten in z.B. Gebirgsregionen sowie einem generellen Rückgang der Schülerzahlen in österreichischen Volksschulen und dadurch bedingt einer Zunahme von Kleinschulen (Kroismayr, 2015) bleibt das Thema aktuell. Der altersgemischte Unterricht an ein- bis dreiklassigen Volksschulen ist eine notwendige organisatorische Maßnahme, um Kleinschulen mit geringen Schülerzahlen erhalten zu können. Darin werden Kinder unterschiedlichen Alters gemeinsam unterrichtet. Der jahrgangsübergreifende Unterricht kann je nach Klassen- bzw. Schulgröße einige Stunden in der Woche umfassen oder auch die gesamte Unterrichtszeit. Dies ist davon abhängig, wie viele sogenannte „Teilungsstunden“ seitens der Schulbehörde für die entsprechende Gruppengröße zusätzlich zur Verfügung gestellt werden können bzw. wie die jeweilige Schule diese Zusatzstunden personell zum Einsatz bringt. So können diese beispielsweise für Teamteaching verwendet werden oder auch für Abteilungsunterricht, in dem die Klasse temporär in (meist jahrgangshomogene) Lerngruppen aufgeteilt wird.

Die pädagogischen Chancen und Möglichkeiten des altersgemischten Unterrichts werden von Schulleiterinnen und Schulleitern sowie von Lehrpersonen an Kleinschulen in der Praxis oft als wertvoll erlebt. Es gibt an kleinen Schulen zwar langjährige Erfahrungen mit der Organisation des altersgemischten Unterrichts, diese wurden jedoch selten dokumentiert und noch seltener empirisch untersucht (Luyten, Hendriks & Scheerens, 2014; Müller, Keller, Kerle, Raggl & Steiner, 2011).

Dabei ergibt sich vor allem die Frage, ob unterschiedliche Schulgrößentypen in Österreich zu unterschiedlichem Lernerfolg auf Schülerebene führen können. In der vorliegenden Untersuchung wollen wir vertieft der Frage nachgehen, ob die Schulgröße von Volksschulen in Österreich Einfluss auf die Schülerleistungen in Mathematik und Deutsch Lesen haben kann, bei gleichzeitiger Kontrolle von Schüler- und Kontextmerkmalen. Anhand der Bildungsstandarddaten (BIST-Daten) und der daraus resultierenden Schüleranzahl der Zielpopulation kategorisieren wir die österreichischen Schulen in drei Schulgrößentypen: Kleinst-, Klein- und Referenzschulen. In einem ersten Schritt wollen wir dabei die Schulzusammensetzung und motivationale Aspekte der Schülerschaft zwischen den unterschiedlichen Schulgrößentypen darstellen. In weiterer Folge analysieren wir, ob es Leistungsunterschiede zwischen den einzelnen Schulgrößentypen in den BIST-Studien gibt.

Für die Analyse der Leistungsdaten verwenden wir die einzelnen Individualdaten aus den Bildungsstandardüberprüfungen (BIST-Ü) in Kombination mit aggregierten Variablen auf Schulebene. Es wäre denkbar, auch Schulmittelwerte zueinander in Beziehung zu setzen, um zu sehen, inwieweit sich kleinere Schulen von größeren Schulen in ihren Schulmittelwerten unterscheiden. Die Analyse über Schulmittelwerte führt allerdings zu folgendem statistischem Phänomen: Die Schulmittelwerte von kleinen Schulen haben eine höhere Schwankungsbreite als jene von größeren Schulen, bei denen z. B. ein paar wenige leistungsstarke Schüler/innen nicht viel zum Schulmittelwert beitragen würden. Kleinere Schulen sind somit auf beiden Enden der Leistungsskala überrepräsentiert. Ein Vergleich von Schulmittelwerten zwischen verschiedenen Schulgrößentypen ist daher sehr problematisch (Wainer & Zwerling, 2006). Wir möchten mit den vorliegenden Daten versuchen, diese Effekte zu veranschaulichen und beziehen die weiteren Analysen auf die Schülerebene. Das heißt, wir bestimmen den Einfluss des Faktors *Schulgrößentyp* auf die erwartete Leistung einer Schülerin oder eines Schülers, je nachdem, welche Schule (welcher Größe) besucht wird.

### 3.1.1 Definition von Klein- und Kleinstschulen in der Volksschule

Die Schüleranzahl variiert in Österreich vor allem im Bereich der Volksschulen stark. Hier zeigt sich das Phänomen, dass von den insgesamt 3351 Volksschulen in Österreich ca. 25 % (BMBWF, 2018) dieser Schulen mehr als eine Schulstufe in einer Klasse führen. Diese Schulen werden als *Kleinschulen*<sup>1</sup> bezeichnet. Als *Kleinstschulen* wer-

<sup>1</sup> Es existieren noch die Begriffe „weniggegliederte“, „niederorganisierte“ oder „wohnortnahe“ Volksschule, als Gegenstück zu „vollorganisierten“ Schulen, in denen jeder Jahrgang in einer eigenen Klasse geführt wird (Kroismayr, 2015).

den wiederum Schulen mit nur einer Klasse bezeichnet. Darauf aufbauend verwenden wir für die vorliegende Studie folgende Form der Kategorisierung zur Einteilung der Schulen nach ihren Schulgrößen:

- (i) *Kleinstschulen* sind Schulen, in der die Gesamtheit der Schüler/innen der Schule in einer Klasse (gemeinsam) geführt wird.
- (ii) *Kleinschulen* sind Schulen, in der die Gesamtheit der Schüler/innen der Schule in zwei bis drei Klassen geführt wird, oder Schulen, die maximal 12 zu testende<sup>2</sup> Schüler/innen auf der 4. Schulstufe aufweisen (und mehr als 1 Klasse führen, also keine Kleinstschulen sind)<sup>3</sup>.
- (iii) *Referenzschulen* sind alle weiteren Schulen, die nach den oben genannten Kriterien nicht als Klein- oder Kleinstschule kategorisiert werden.

### 3.1.2 Datenbasis

Zur Analyse der Leistungsdaten verwenden wir die Daten aus der Bildungsstandardüberprüfung Mathematik für die 4. Schulstufe 2013 (BIST-Ü M4) und der Bildungsstandardüberprüfung Deutsch für die 4. Schulstufe 2015 (BIST-Ü D4); für Details zu den Überprüfungen siehe Breit, Bruneforth und Schreiner (2016) und Schreiner und Breit (2014) sowie Kapitel 1 des vorliegenden Bandes. Für die deskriptiven Darstellungen verwenden wir (aus Platzgründen) ausschließlich Daten aus der BIST-Ü M4 2013, diese Daten decken sich weitestgehend mit den Daten der BIST-Ü D4 2015. Als Leistungsvariablen ziehen wir die Mathematikleistung (gesamt) sowie die Leseleistung heran.

## 3.2 Ergebnisse

### 3.2.1 Verteilung von Klein- und Kleinstschulen in Österreich

Laut obiger Kategorisierung besuchen von den 73.639 in der BIST-Ü M4 2013 getesteten Schülerinnen und Schülern 850 (1 %) Kleinstschulen und 8406 (11 %) Kleinschulen.<sup>4</sup> Von den insgesamt 3048 an der BIST-M4 2013 teilnehmenden Schulen sind 220 (7 %) Kleinstschulen und 911 (30 %) Kleinschulen. Die Anteile können der Tabelle 1

2 Unter dem Begriff der „zu testenden Schüler/innen“ wird die Zielpopulation der BIST-Ü verstanden (George, Itzlinger-Bruneforth & Trendtel, 2015).

3 Diese Definition entspricht auch jener, welche in der Stichprobenziehung für die BIST-Ü (z. B. bei Pilotierungen) verwendet wird. Eine andere Möglichkeit wäre, Kleinschulen ausschließlich als Schulen mit zwei bis drei Klassen auf allen Schulstufen zu definieren mit keinem zusätzlichen Kriterium einer maximalen Schülerzahl. Hier würden ca. 26 % der BIST-Ü M4 2013-Schulen als Kleinschulen definiert. Da die Reliabilität von Mittelwerten bei kleinem N eingeschränkt ist, verwenden wir die etwas strengere Definition, wonach auch Schulen, die weniger als 13 getestete Schüler/innen auf der vierten Schulstufe haben (aber mind. 2 Klassen führen), als Kleinschulen definiert werden. Dies sind vorwiegend Schulen, die genau 4 Klassen auf den Schulstufen eins bis vier führen. Mit dieser Definition werden 4 % mehr Schulen in Österreich als Kleinschulen definiert.

4 Die Angaben beziehen sich auf die ungewichteten (nicht ausfalladjustierten) Anteile.

entnommen werden, zudem ist die mittlere Schüleranzahl auf der vierten Schulstufe angegeben.

Tabelle 1: Deskriptive Angaben für Österreich zur BIST-Ü M4 2013 nach Einteilung in Schulgrößentypen.

	Referenzschulen	Kleinschulen	Kleinstschulen
Anzahl Schulen (%)	1915 (63 %)	911 (30 %)	220 (7 %)
Anzahl Schüler/innen (%)	64.383 (87 %)	8406 (11 %)	850 (1 %)
Mittlere Schüleranzahl auf 4. Schulstufe (SD)	33,6 (17,9)	9,2 (3,5)	3,9 (2,1)
Anmerkungen: In Klammern dargestellte Werte sind entweder Prozentwerte (%) oder die Standardabweichung (SD); Schüleranzahl Gesamt = 73.639; Schulanzahl Gesamt = 3046; 2 Schulen wurden aufgrund von nicht verfügbaren Angaben zur Gesamtschülerzahl und zum Urbanisierungsgrad von der Analyse ausgeschlossen.			

Die Prozentanteile der Schulgrößentypen in den jeweiligen Bundesländern können der Abbildung 1 entnommen werden. Es wird deutlich, dass es starke bundeslandspezifische Unterschiede in den Anteilen von Klein- und Kleinstschulen gibt. Das Burgenland hat die höchste Dichte an Kleinschulen (47 %) und Kleinstschulen (21 %), hier besuchen 34 % der Schülerschaft Kleinschulen und 5 % Kleinstschulen. In Wien fallen nur 1 % der getesteten Schulen in die Kategorie einer Kleinschule, keine Schule konnte hier als Kleinstschule kategorisiert werden.

Betrachtet man nun die Kategorisierung der Schulgrößen nach Urbanisierungsgrad (Abbildung 2), so wird deutlich, dass vorwiegend im ländlichen Raum ein erhöhter Anteil an Klein- und Kleinstschulen zu beobachten ist. Österreichweit befinden sich 530 Schulen im städtischen Raum, 705 Schulen im intermediären Raum und 1811 Schulen im ländlichen Raum. Im ländlichen Raum können mehr als die Hälfte der Schulen (53 %) als Kleinschulen (42 % = 766 Kleinschulen) oder Kleinstschulen (11 % = 199 Kleinstschulen) klassifiziert werden. Dieser Anteil an Klein- und Kleinstschulen liegt im intermediären Raum bei 20 % (18 % = 130 Kleinschulen, 2 % = 17 Kleinstschulen), während er im überwiegend städtischen Raum bei nur 4 % (3 % = 15 Kleinschulen, 1 % = 4 Kleinstschulen) liegt.

3.2.2 Die soziale Zusammensetzung der Schülerschaft in Klein- und Kleinstschulen

Nachfolgend gehen wir der Frage nach, ob es Unterschiede in der kontextuellen Zusammensetzung zwischen den Schulgrößentypen gibt. Dazu verwenden wir eine Auswahl von Variablen, welche die ethnische und soziale Zusammensetzung von Schulen reflektieren soll.<sup>5</sup> Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt. Starke Unterschiede in

5 Hierfür wurden fehlende Werte in den Kontextfragebögen multipel (10-fach) imputiert und die Statistiken nach den üblichen Konventionen für ebendiese Imputationsmethode berechnet (Rubin, 1976).

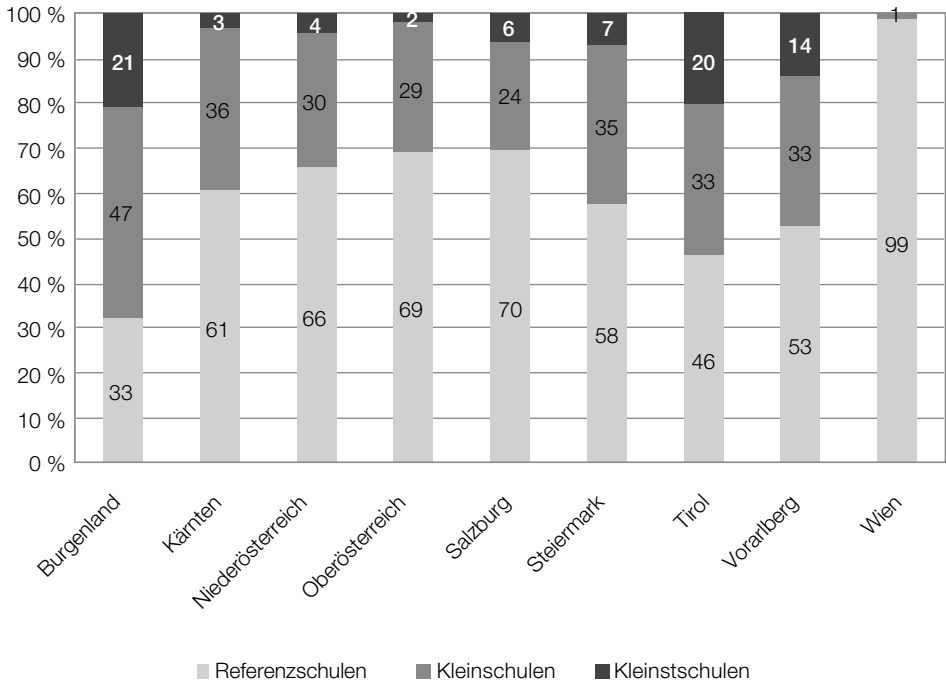


Abbildung 1: Anteile an Schulen in Österreich nach Schulgrößentypen und Bundesländern, berechnet aus der BIST-Ü M4 2013.

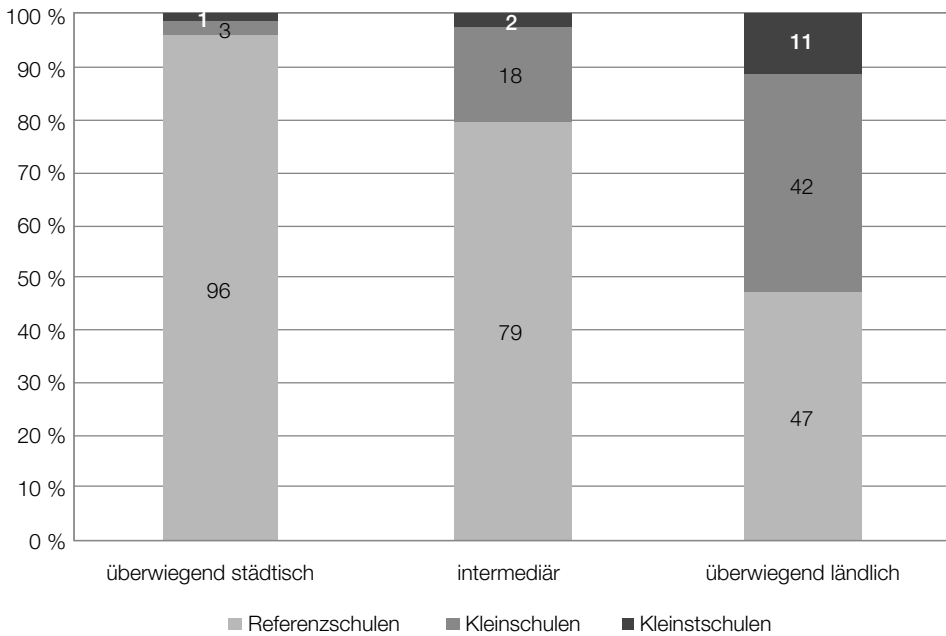


Abbildung 2: Anteile an Schulen in Österreich nach Schulgrößentypen und Urbanisierungsgrad, berechnet aus der BIST-Ü M4 2013.

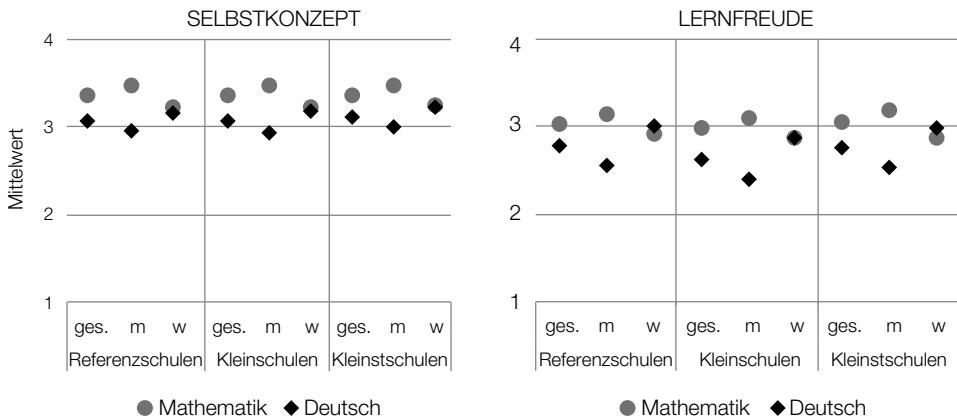
der Schulzusammensetzung auf Schulgrößentypen bezogen lassen sich vor allem bei dem Merkmal Migrationshintergrund und der damit zusammenhängenden Familiensprache beobachten. Schulen mit geringer Schülerzahl liegen hinsichtlich des Anteils von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund deutlich unter jenem der Referenzschulen. Etwa 21 % der Schüler/innen in Referenzschulen haben einen Migrationshintergrund, knapp 5 % in Kleinschulen und nur 3 % in Kleinstschulen. Wie in Abbildung 2 sichtbar, sind Schulen mit geringer Schüleranzahl vorwiegend im ländlichen Raum anzutreffen. Die prozentuale Verteilung der Schüler/innen mit Migrationshintergrund sollte demnach auch an der Verteilung im ländlichen Raum, in dem der Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund generell nur 7,4 % beträgt, relativiert werden.

Tabelle 2: Kontextmerkmale der in der BIST-Ü M4 2013 zu testenden Schüler/innen nach Schulgrößentypen.

	Referenzschulen	Kleinschulen	Kleinstschulen
Nichtdeutsche Familiensprache (%)	19,3	4,4	3,7
Migrationshintergrund (%)	21,1	4,5	3,1
Geschlecht weiblich (%)	49,2	48,8	47,5
Eltern mit max. Pflichtschulabschluss (%)	8,3	4,3	5,0
Eltern mit HISEI < 30 (%)	40,0	41,3	39,7
<i>Anmerkungen.</i> Ein Migrationshintergrund nach BIST-Definition liegt vor, wenn beide Elternteile außerhalb von Österreich oder Deutschland geboren wurden (vgl. Freunberger, Robitzsch & Pham, 2014). Der HISEI (highest international socio-economic index of occupational status) entspricht dem höchsten ISEI von Vater oder Mutter. Der ISEI bezieht Beruf, Ausbildung und Gehalt mit ein und wird aus den Berufsklassifikationen nach ISCO-08 abgeleitet (vgl. ebd.).			

3.2.3 Selbstkonzept und Lernfreude

Abbildung 3 zeigt, dass Selbstkonzept und Lernfreude – gefasst als Mittelwerte von 1 (niedrig) bis 4 (hoch) – für alle Schulgrößentypen in Mathematik höher liegen als in Deutsch. Zwischen den Schulgrößentypen gibt es praktisch keine Unterschiede im Selbstkonzept und nur etwas geringere Werte bei der Lernfreude von Schülerinnen und Schülern in Kleinschulen. Nach Geschlecht betrachtet wird sichtbar, dass sich die Mittelwerte von Mathematik und Deutsch bei den Mädchen kaum unterscheiden, wogegen dieser Unterschied bei den Burschen deutlicher ist. Beim Selbstkonzept ergibt sich auch nach Geschlecht betrachtet kein bedeutsamer Unterschied zwischen den Schulgrößentypen.



Anmerkungen. ges. = gesamt; m = männlich; w = weiblich.

Abbildung 3: Selbstkonzept und Lernfreude in der BIST-Ü M4 2013 und der BIST-Ü D4 2015 getrennt nach Schulgrößentyp und Geschlecht.

### 3.2.4 Schulgröße und Leistungen

Wie bereits erwähnt, ist der Schulmittelwert einer Schule bei einer geringen Schüleranzahl oft nicht aussagekräftig, da nur wenige Schüler/innen den Wert nach oben oder unten ziehen können. Das beschriebene statistische Phänomen der erhöhten Varianz bei kleinen Gruppengrößen ist hinlänglich bekannt und führt zu enormen Herausforderungen bei der Beantwortung der Frage, ob Schulen mit unterschiedlich hoher Schüleranzahl durch quantitativ messbare Schulleistungseffekte charakterisiert sind. Kleinere Schulen finden sich im oberen und unteren Leistungsspektrum überrepräsentiert wieder.<sup>6</sup> Um dies zu veranschaulichen, haben wir in Abbildung 3 die einzelnen Schulmittelwerte<sup>7</sup> gereiht nach der Anzahl an Schülerinnen und Schülern auf der 4. Schulstufe dargestellt. Es ist deutlich sichtbar, dass die mittleren Mathematikleistungen der Schulen mit geringer Schülerzahl sehr breit streuen. Mit zunehmender Schülerzahl werden die Schulmittelwerte stärker in Richtung Gesamtmittelwert gezogen. Dadurch wird klar, wie schwierig hier ein Vergleich zwischen den Schulgrößentypen anzustellen ist. Schulen mit geringerer Schülerzahl sind in den Gruppen der leistungsstarken Schulen (oberste 10 %) und leistungsschwachen Schulen (unterste 10 %) überrepräsentiert (strichpunktierte Linien). Eine Regression auf Basis der Schulwerte zeigt einen leicht negativen Zusammenhang zwischen Schulgröße und Leistung der Schule (statistisch ist dieser nicht signifikant), was vermuten ließe, dass die Schulmit-

6 Die geringe Schülerzahl bei Kleinschulen führt – wie oben beschrieben – zu einer erhöhten Varianz von aggregierten Werten. Hier ist mit einer Einschränkung der Reliabilität zu rechnen. Um zu veranschaulichen, was das als Konsequenz für die Analyse der BIST-Daten zur Folge hat, sei hier erwähnt, dass wir bei der Ergebnismrückmeldung des Index der sozialen Benachteiligung auf Systemebene ein Verfahren verwenden, welches um die Reliabilität der aggregierten Messwerte korrigiert (Freunberger, Robitzsch & Pham, 2014).

7 Die Schulmittelwerte wurden durch die Mittelung der WLEs (weighted likelihood estimates; Warm, 1989) einzelner Schülerscores berechnet.

telwerte bei kleineren Schulen etwas höher liegen als bei größeren Schulen. Wir konzentrieren unsere nachfolgenden Analysen – aufgrund dieses Phänomens – auf die Individualebene und nicht auf die Schulebene.

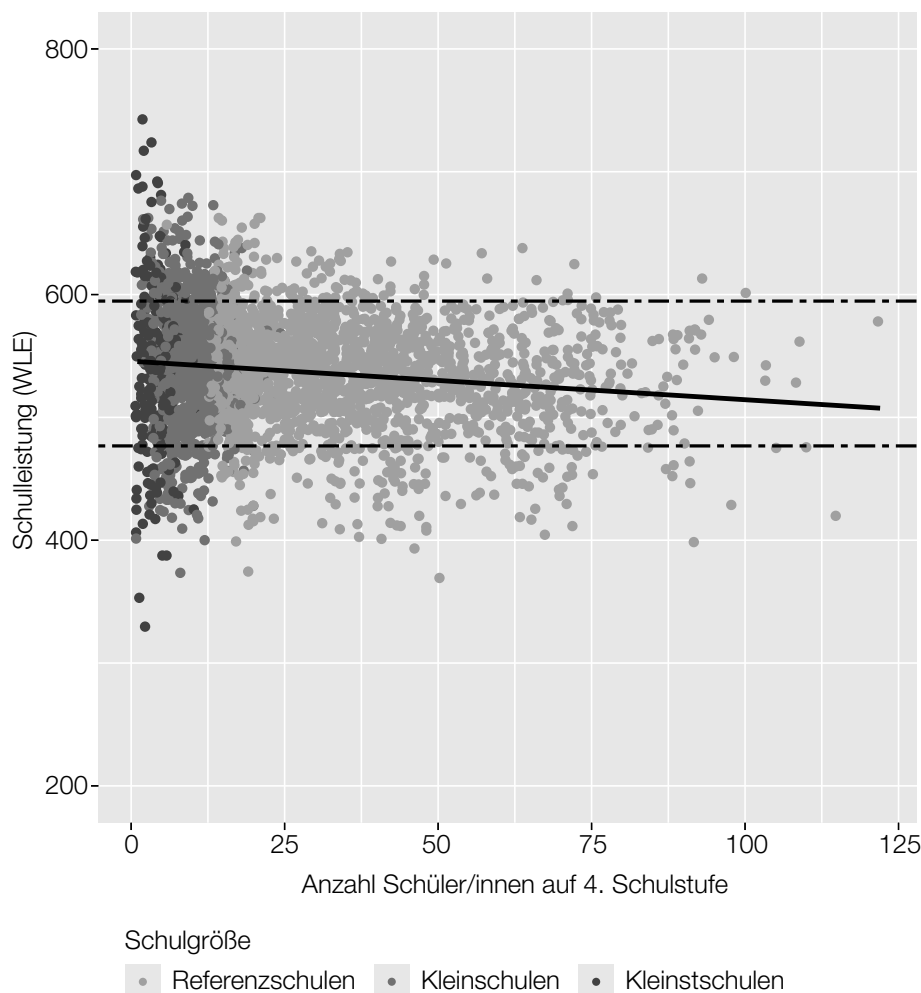


Abbildung 4: Schulgröße und mittlere Leistung der Schule in der BIST-Ü M4 2013. Die durchgezogene Linie gibt die Regressionsgerade zwischen Leistung und Schulgröße wieder. Die strichpunktierten Linien teilen die Leistungsmittelwerte der Schulen in die obersten und untersten 10% auf.

### Kompetenzstufen nach Schulgrößentypen

Nachfolgend sind die Verteilungen auf die Kompetenzstufen getrennt nach Schulgrößentypen für die BIST-Ü M4 2013 und die BIST-Ü D4 2015 dargestellt. Verglichen mit den Referenzschulen sind die Anteile an Schülerinnen und Schülern in M4 und auch in D4-Lesen, welche die Bildungsstandards nicht oder teilweise erreichten, in Klein- und Kleinstschulen etwas geringer.



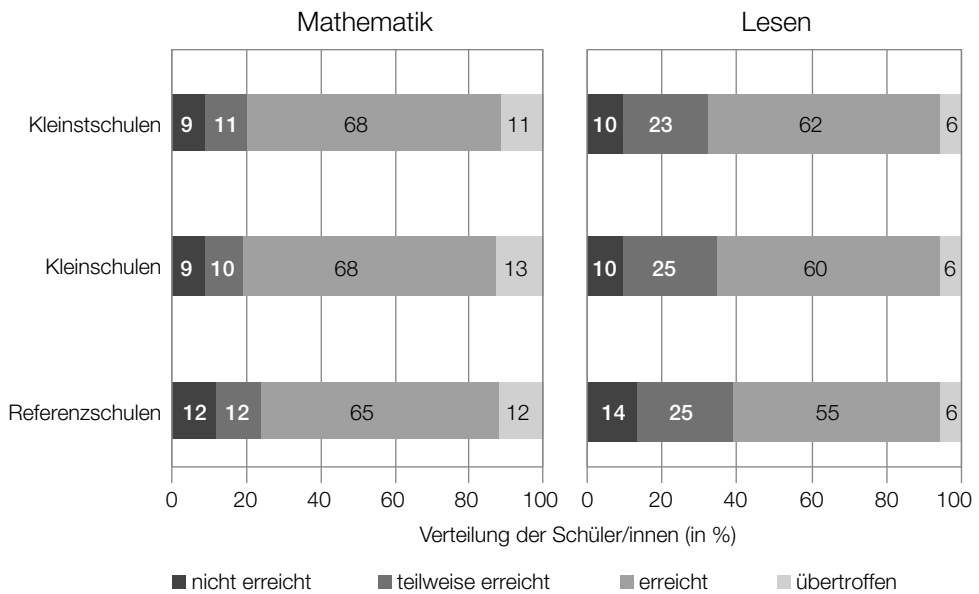


Abbildung 5: Kompetenzstufenverteilung in der BIST-Ü M4 2013 und der BIST-Ü D4 2015 (Lesen) getrennt nach Schulgrößentypen.

### *Welchen Einfluss hat die Schulgröße auf die Schülerleistung?*

Wir wollen der Frage nachgehen, inwieweit die Schulgröße einen Effekt auf die Schülerleistungen hat. Da Schüler/innen in Schulen geclustert sind und Schulen einen Effekt auf die individuelle Leistung haben (Rumberger & Palardy, 2004), definieren wir ein Mehrebenenmodell mit Schülerinnen und Schülern auf Level 1 und den Schulen auf Level 2 (Raudenbush & Bryk, 2002). Die Mathematikleistung und die Leseleistung stellen jeweils die abhängigen Variablen dar. Auf der Schulebene verwenden wir aggregierte Kontrollvariablen, welche einen hohen Anteil an Leistungsunterschieden erklären.<sup>8</sup> Unsere zentrale Vergleichsvariable stellt die kategoriale Variable des Schulgrößentyps dar, diese geht als Dummyvariable (0 = Referenzschule, 1 = Kleinschule bzw. Kleinstschule) in die Analysen mit ein.

Da vor allem im ländlichen Raum ein höheres Vorkommen an Klein- und Kleinstschulen besteht, definieren wir eine weitere Dummyvariable, welche Schulen im ländlichen Raum von Schulen im intermediären und städtischen Raum trennt (städtisch und intermediär wird dabei als „dichter besiedelt“ zusammengefasst). Somit wird eine homogenere Verteilung der Kategorienhäufigkeiten geschaffen, da vor allem für den ländlichen Raum höhere Zellbesetzungen zu erwarten sind als in dichter besiedelten Räumen (im städtischen Raum kommen nur 4% Klein- und Kleinstschulen vor; vgl. Abbildung 2). Hier scheint uns auch die Frage relevant, ob Klein- und Kleinstschulen in Abhängigkeit von der Besiedelungsdichte unterschiedlich funktionieren können, zeigen doch z. B. Schüler/innen im ländlichen Raum bessere Leistungen in Kleinschulen als in Kleinstschulen im dichter besiedelten Raum. Hierzu nehmen wir einen Interaktionsterm zwischen Schulgrößentyp und Besiedelungsdichte in die Modelle mit auf.

<sup>8</sup> L1- und L2-Variablen wurden am Gesamtmittelwert zentriert (Enders & Tofighi, 2007).

Es werden drei Modelle definiert: Modell 2 involviert die Haupteffekte für Schulgrößentyp und Modell 3 zusätzlich noch die Interaktionsterme mit der Besiedelungsdichte, Modell 1 fungiert als Nullmodell ohne Variable Schulgrößentyp und Interaktionsterme. Die drei Modelle werden jeweils separat mit den Daten aus der BIST-Ü M4 2013 und der BIST-Ü D4 2015 berechnet. Die Analysen mit multiplen Imputationsdatensätzen werden mit dem Paket BIFIEsurvey (BIFIE, 2018) in der freien Statistiksoftware R (R Core Team, 2016) durchgeführt.

Die Ergebnisse der Mehrebenenregression finden sich in Tabelle 3. Der Intercept entspricht dem erwarteten Mittelwert einer Referenzschule bei durchschnittlichen Kontextbedingungen für den ländlichen Raum. Wobei die am Grand-Mean zentrierten Level-1-Variablen dem jeweiligen Populationsanteil entsprechen (z. B. Anteil an weiblichen Schülerinnen in Österreich) und die Level-2-aggregierten Variablen den durchschnittlichen Schulzusammensetzungen (z. B. durchschnittlicher Anteil an weiblichen Schülerinnen in österreichischen Schulen). Der Intercept entspricht damit dem erwartbaren Leistungsmittelwert einer Schülerin oder eines Schülers einer Schule im ländlichen Raum, welche eine durchschnittliche Schulzusammensetzung aufweist (bzw. bei Herausparsialisieren der Kontexteffekte).

Für die BIST-Ü M4 2013 wird auf Basis der Ergebnisse der Regressionsanalysen sichtbar, dass die durchschnittliche Mathematikleistung bei Referenzschulen im ländlichen Raum etwas höher ist als im Vergleich zur mittleren Leistung der Referenzschulen im intermediär-städtischen Raum (die Regressionsgewichte für die Variable *Besiedelungsdichte* sind hier in allen Modellen negativ). Zusätzlich zeigen sich statistisch signifikante Effekte im Modell 3 für den Faktor *Kleinschule* und die Interaktionsterme. Schüler/innen in Kleinschulen weisen somit im Durchschnitt einen etwas höheren mittleren Leistungswert im ländlichen Raum auf ( $b = 1,72$ ;  $p < .001$ ). Die Interaktionsterme zeigen für Kleinschulen im dichter besiedelten Raum eine Abnahme dieses Effekts um  $b = -4,43$  ( $Kleinschule \times intermediär-städtisch$ ;  $p < .001$ ) und für Kleinstschulen um  $b = -40,83$  ( $Kleinstschule \times intermediär-städtisch$ ;  $p < .001$ ).

Die Effekte für D4-Lesen sind beim Vergleich zwischen den Schulgrößentypen durchwegs stärker. Im Allgemeinen gibt es hier keine bedeutsamen Unterschiede in der Lesekompetenz zwischen ländlichem und dichter besiedeltem Raum (s. Faktor *Besiedelungsdichte* im Modell 3). Die mittlere Leseleistung im ländlichen Raum ist hingegen bei *Kleinschulen* um  $b = 2,9$  ( $p < .001$ ; Modell 3) und bei *Kleinstschulen* um  $b = 12,65$  ( $p < .001$ ; Modell 3) Punkte höher als bei Referenzschulen. Dieser Effekt verringert sich wiederum für den dichter besiedelten Raum um  $b = -2,49$  ( $p < .01$ ) für Kleinschulen und um  $b = -35,36$  ( $p < .001$ ) für Kleinstschulen, wenn man die Interaktionsterme betrachtet.

Tabelle 3: Ergebnisse der Mehrebenenregression basierend auf Daten der BIST-Ü M4 2013 und der BIST-Ü D4 2015 (Lesen).

	BIST-Ü M4 2013						BIST-Ü D4 2015					
	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 1		Modell 2		Modell 3	
Feste Effekte	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE	b	SE
Intercept	537,69***	0,25	537,60***	0,35	536,90***	0,35	523,73***	0,28	522,83***	0,27	522,44***	0,27
Kleinschule	---	---	0,60	0,40	1,72**	0,40	---	---	2,43***	0,36	2,90***	0,40
Kleinstschule	---	---	-1,97	1,15	2,07	0,93	---	---	8,92***	1,12	12,65***	1,31
Variablen Schüler/innen												
Geschlecht weiblich	-15,31***	0,15	-15,31***	0,15	-15,31***	0,15	30,88***	0,22	30,88***	0,22	30,88***	0,22
Migrationshintergrund	-6,19***	0,67	-6,19***	0,67	-6,19***	0,67	-12,83***	0,50	-12,83***	0,50	-12,83***	0,50
Sozialstatus	41,24***	0,09	41,24***	0,09	41,24***	0,09	43,68***	0,23	43,68***	0,23	43,68***	0,23
Nichtdeutsche Familiensprache	-18,18***	0,73	-18,18***	0,73	-18,18***	0,73	-26,66***	0,54	-26,66***	0,54	-26,66***	0,54
Variablen Schule												
Anteil (%) weiblich	0,10***	0,01	0,10***	0,01	0,10***	0,01	0,11***	0,01	0,11***	0,01	0,12***	0,01
Anteil (%) mit Migrationshintergrund	-0,39***	0,04	-0,39***	0,04	-0,40***	0,04	-0,27***	0,04	-0,24***	0,04	-0,24***	0,04
Durchschnittlicher Sozialstatus	2,65***	0,25	2,66***	0,23	2,81***	0,23	10,51***	0,64	11,14***	0,62	11,25***	0,62
Anteil (%) nichtdeutsche Familiensprache	-0,04	0,05	-0,04	0,05	-0,04	0,05	-0,04	0,03	-0,04	0,03	-0,05***	0,03
Besiedelungsdichte (intermediär-städtisch)	-7,03***	0,28	-6,98***	0,35	-5,81***	0,36	-1,54**	0,40	-0,95*	0,40	-0,25	0,40
Kleinschule x intermediär-städtisch	---	---	---	---	-4,43***	0,47	---	---	---	---	-2,49**	0,76
Kleinstschule x intermediär-städtisch	---	---	---	---	-40,83***	3,97	---	---	---	---	-35,36***	4,39
Aufgeklärte Varianz												
R <sup>2</sup> Schule	0,51		0,51		0,51		0,62		0,62		0,62	
R <sup>2</sup> Schüler/innen	0,18		0,18		0,18		0,20		0,20		0,20	

Anmerkungen. \*\*\* $p < 0,001$ ; \*\* $p < 0,01$ ; \* $p < 0,05$ .

### 3.3 Analyse der Befundlage und Schlussfolgerungen

Klein- und Kleinstschulen gibt es in Österreich vor allem im ländlichen Raum und gehäuft in den Bundesländern Burgenland, Tirol und Vorarlberg, dies zeigt die Analyse der Daten aus der BIST-Ü M4 2013 (vgl. Abbildungen 1 und 2). Kleinschulen weisen zudem in ihrer Schulzusammensetzung meist einen geringen Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund auf. In Bezug auf die Lernfreude zeigt sich die größte Differenz zwischen den Fächern Mathematik und Deutsch bei Kleinschulen – allerdings nur bei Burschen (s. Abbildung 3). Gleichzeitig ist die Lernfreude in Kleinschulen etwas geringer, obwohl Kleinschulen einen höheren Anteil an Schülerinnen und Schülern aufweisen, welche die Bildungsstandards erreichen oder übertreffen (s. Abbildung 5). Die dort erreichten Leistungen entstehen teils bei geringerer Freude am Fach. Generell sind die Verteilungen auf die Kompetenzstufen in beiden Fächern eher zugunsten der Klein- und Kleinstschulen mit einem geringeren Anteil an Schülerinnen und Schülern, welche die Bildungsstandards nicht oder nur teilweise erreichen, und einem erhöhten Anteil derer, die die Bildungsstandards erreichen (s. Abbildung 5).

Die Leistungsunterschiede zwischen den Schulgrößentypen sind auf Individualebene betrachtet in Mathematik nur marginal vorhanden (Tabelle 3; Modell 3), bleiben in Deutsch Lesen aber auch nach Kontrolle von Kontextmerkmalen noch bestehen. Der Schulgrößentyp ist im Modell 3 signifikant und zeigt positive Regressionskoeffizienten bei Klein- und Kleinstschulen. Schüler/innen im ländlichen Raum schneiden hier unabhängig von den Kontextmerkmalen der Schulen und des individuellen familiären Hintergrunds in Kleinschulen um knapp 3 Punkte besser ab. Im Vergleich zu den Referenzschulen im ländlichen Raum erzielen Schüler/innen in Kleinstschulen etwa 13 Punkte mehr. Die statistisch signifikanten Regressionsgewichte der Interaktionsterme zwischen Schulgrößentyp und Besiedlungsdichte zeigen, dass Schüler/innen in Klein- und Kleinstschulen in dichter besiedelten Räumen niedrigere mittlere Leistungen erzielen als jene in Landschulen.

Für Österreich wäre es basierend auf den vorliegenden Ergebnissen denkbar, weitere Forschungsansätze zu verfolgen. Darunter wäre etwa wissenswert, ob kleinere Schulen mögliche Lerndefizite besser kompensieren können als größere Schulen. Es konnte z. B. gezeigt werden, dass die optimale Schulgröße bei Schulen mit erhöhtem Anteil an zu einer Minderheit gehörenden Schülerinnen und Schülern tendenziell kleiner ist (Hattie, 2009). Hier scheinen auch die Effekte generell bei benachteiligten Schülergruppen stärker zu sein. So führt die Zunahme der Schüleranzahl zu einer Abnahme der Schülerleistungen – vor allem bei Schülerinnen und Schülern mit Lernstörungen oder aus Familien mit geringerem Sozialstatus (Gershenson & Langbein, 2015).

Ebenso wäre es interessant, nicht nur die Schulgröße, sondern auch die Klassengröße der Schulen in Österreich mit der schulischen Leistung in Verbindung zu setzen. Studien konnten hier auch einen Einfluss der Klassengröße auf die Lernleistung zeigen (Bach & Sievert, 2018; Finn, Gerber & Boyd-Zaharias, 2005; Nagler, Lindberg & Hasselhorn, 2018).

Zusammenfassend können wir mit den vorliegenden Ergebnissen den Klein- und Kleinstschulen im ländlichen Raum einen leicht positiven Effekt auf die Schülerleistung in Mathematik und – etwas deutlicher – in Deutsch Lesen auf der 4. Schulstufe attestieren. Inwiefern dieser Effekt aber auch regional unterschiedlich ist oder auch für bestimmte Schülergruppen anders wirkt (z. B. interaktionale Effekte von Schulgröße und Schülerinnen und Schülern mit Lernstörungen etc.), könnte durch zusätzliche Untersuchungen beforscht werden.

## Literatur

- Bach, M. & Sievert, S. (2018). Kleinere Grundschulklassen können zu besseren Leistungen von SchülerInnen führen. *DIW Wochenbericht*, 22, 466-472.
- Breit, S., Bruneforth, M. & Schreiner, C. (Hrsg.). (2016). *Standardüberprüfung 2015. Deutsch, 4. Schulstufe. Bundesergebnisbericht*. Salzburg: Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens. Verfügbar unter [https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/05/BiSt\\_UE\\_D4\\_2015\\_Bundesergebnisbericht.pdf](https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/05/BiSt_UE_D4_2015_Bundesergebnisbericht.pdf)
- Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens, BIFIE (2018). *BIFIEsurvey: Tools for survey statistics in educational assessment*. R package version 2.18-6. Verfügbar unter <https://CRAN.R-project.org/package=BIFIEsurvey>
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). (2018). *Allgemein bildende Schulen*. Verfügbar unter <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/bw/abs/abs.html>
- Enders, C. K. & Tofighi, D. (2007). Centering predictor variables in cross-sectional multi-level models: A new look at an old issue. *Psychological Methods*, 12, 121-138.
- Finn, J. D., Gerber, S. B. & Boyd-Zaharias, J. (2005). Small classes in the early grades, academic achievement, and graduating from high school. *Journal of Educational Psychology*, 97, 214-233.
- Freunberger, R., Robitzsch, A. & Pham, G. (2014). Hintergrundvariablen und spezielle Analysen. *Technische Dokumentation – BIST-Ü Mathematik, 4. Schulstufe 2013*. Salzburg: Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens.
- George, A. C., Itzlinger-Bruneforth, U. & Trendtel, M. (2015). *Stichprobenziehung in Bildungsstandardüberprüfungen und Pilotierungen. Technische Dokumentation – BIST-Ü*. Salzburg: Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens. Verfügbar unter [https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/05/TD\\_Stichprobenziehung.pdf](https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/05/TD_Stichprobenziehung.pdf)
- Gershenson, S. & Langbein, L. (2015). The effect of primary school size on academic achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37, 135-155.
- Hattie, J. (2009). *A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. New York: Routledge.
- Kroismayr, S. (2015). Entwicklungstrends von Volksschulen in Österreich zwischen 1990 und 2014 unter besonderer Berücksichtigung von Kleinschulen. *SWS-Rundschau*, 55 (1), 115-132.
- Luyten, H., Hendriks, M. & Scheerens, J. (2014). *School size effects revisited: A qualitative and quantitative review of the research evidence in primary and secondary education*. London: Springer.

- Müller, R., Keller, A., Kerle, U., Ragg, A. & Steiner, E. (Hrsg.). (2011). *Schule im alpinen Raum*. Innsbruck: Studien Verlag.
- Nagler, T., Lindberg, S. & Hasselhorn, M. (2018). Leseentwicklung in der Kindheit. Einfluss und Fördermöglichkeiten. *Kindheit und Entwicklung*, 27, 5–13.
- Nusche, D., Radinger, T., Busemeyer, M. R. & Theisens, H. (2016). *OECD Reviews of School Resources: Austria 2016*. Paris: OECD Publishing.
- R Core Team (2016). *R: A language and environment for statistical computing*. Wien: R Foundation for Statistical Computing.
- Raudenbush, S. W. & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models*. Thousand Oaks: Sage.
- Rubin, D. B. (1976). Inference and missing data. *Biometrika*, 63, 581–592.
- Rumberger, R. W. & Palardy, G. J. (2004). Multilevel models for school effectiveness research. In D. Kaplan (Hrsg.), *Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences* (S. 235–258). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Schreiner, C. & Breit, S. (Hrsg.). (2014). *Standardüberprüfung 2013. Mathematik, 4. Schulstufe. Bundesergebnisbericht*. Salzburg: Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation und Entwicklung des österreichischen Schulwesens. Verfügbar unter [https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/05/BiSt-UE\\_M4\\_2013\\_Bundesergebnisbericht.pdf](https://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/05/BiSt-UE_M4_2013_Bundesergebnisbericht.pdf)
- Wainer, H. & Zwerling, H. L. (2006). Evidence that smaller schools do not improve student achievement. *PHI DELTA KAPPAN*, 88, 300–303.
- Warm, T. A. (1989). Weighted likelihood estimation of ability in item response theory. *Psychometrika*, 54, 427–450.